

DroneID Operatørvejledning

Version 2015-11-20, Kjeld Jensen kjen@mmmi.sdu.dk

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse
Forkortelser
Indledning
Hvorfor deltage
Hvad skal du gøre
Ansvar
Regler for brug af data
Forsøgets forløb
DroneID prototype
Installationsvejledning
Brugervejledning
Tilstande
Skift mellem tilstande
Lysdioder
Logbogen
Checklister
Checkliste ved dagens planlægning af flyvning
Checkliste før flyvning
Checkliste under flyvning
Checkliste efter flyvning
Checkliste ved afslutning af dagens flyvning
Adgang til logfiler
TXT log beskrivelse
Projekt dokumentation

Forkortelser

AIC B 08/14	Erhvervsmæssig mv. brug af ubemandede fartøjer (UAS/RPAS) i Danmark
BL9-4	Bestemmelser om luftfart med ubemandede luftfartøjer, som ikke vejer over 25 kg.
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communications
KML	Filformat til visning af data på et kort (virker med eks. Google Earth)
NDA	Non-disclosure Agreement
SDU	Syddansk Universitet (SDU UAS Center)
TBST	Trafik- og Byggestyrelsen

Indledning

[Trafik- og Byggestyrelsen](#) (TBST) og [SDU UAS Center](#) ved Syddansk Universitet (SDU) har i efteråret 2015 indgået en aftale om et længerevarende forskningssamarbejde for at understøtte og fremme udviklingen af teknologiske og infrastruktur-mæssige løsninger, der muliggør en effektiv og sikker anvendelse af flyvende droner med sigte på en positiv erhvervsmæssig udvikling i Danmark.

DroneID, der er det første projekt under samarbejdsaftalen, handler om at undersøge muligheden for at udrulle et system til identifikation og monitorering af aktivitet for droner til brug for luftfarten, politiet og andre relevante myndigheder. Projektet bygger ovenpå et arbejde udført af regelgruppen under [UAS Denmark](#). Projektet er også blevet omtalt som dronenummerplader, elektronisk ID, I-drone mv.

SDU ønsker at afprøve brugen af DroneID i praksis og har derfor etableret et forsøg. I forsøget udleveres DroneID prototyper til 10 aktive droneoperatører i Danmark, som så flyver rundt med disse påmonteret deres drone i ca. en måned. Målet er at få opsamlet måledata samt praktisk erfaring til brug for TBST's videre arbejde med DroneID.

Dokumentet her er en operatørvejledning indeholdende relevant information til de operatører, der deltager i forsøget. For en uddybning af projektet og øvrige aktiviteter henvises til forsøgets startmøder, hvor det vil blive gennemgået.

Hvorfor deltage

Den vigtigste grund til at deltage i forsøget er, at droneindustrien i Danmark har brug for de bedst mulige arbejdsforhold under hensyntagen til den nødvendige sikkerhed. DroneID er en af de komponenter, som kan bidrage til dette, idet det giver eks. luftfartsmyndigheder og politi et vigtigt og efterspurgt arbejdsredskab.

Derudover har du som operatør også nogle mere direkte fordele ved at deltage i projektet:

- Du bliver blandt de første operatører, som får detaljeret viden om DroneID fra os og via dine egne erfaringer i forsøgsperioden.
- Vi er meget interesseret i en løbende dialog med dig under forsøget, så du får god mulighed for at komme med ideer, forslag, spørgsmål, kommentarer mv.
- Vi giver dig online adgang til dine egne data, både som en processeret KML fil, der kan vise din flyvning i eks. Google Earth på dagsbasis samt som rå data, hvis du selv ønsker at processere dem.

Hvad skal du gøre

- Flyve med DroneID prototypen så ofte som muligt og gerne på flere forskellige dronetyper, så vi får flest mulig data registreret.
- Efter hver flyvning udfylde [logbogen](#) så vi dels får referencedata for dine flyvninger og dels modtager dine erfaringer med brugen af DroneID.
- Send os en kort beskrivelse og billeder af installationen af DroneID på din(e) drone(r), så vi får opsamlet erfaring med de udfordringer, der kan være omkring installationen.
- Kontakte os, hvis du oplever problemer, vi ønsker en løbende dialog med alle operatører.

Ansvar

Deltagelse i forsøget er frivilligt for operatøren. Operatørens deltagelse i forsøget er betinget af, at operatøren opfylder minimum et af de to følgende krav:

- 1) Operatøren er forsikret i overensstemmelse med reglerne beskrevet i AIC B 08/14 samt i forordning EC 755/2004.
- 2) Operatøren flyver under BL9-4 og har tegnet en ansvarsforsikring, som dækker droneflyvningen, eks. gennem medlemskab af Modelflyving Danmark.

DroneID prototyperne er SDU's ejendom og skal returneres til SDU efter forsøgets afslutning, med mindre andet aftales med SDU. Operatører, der deltager i forsøget, vil ikke blive holdt ansvarlig for evt. skader på en udleveret DroneID prototype, ud over skader der er påført ved grov uagtsomhed eller med forsæt.

Hvis DroneID prototypen bortkommer eller på anden vis bliver gjort tilgængelig for tredjepart, skal operatøren øjeblikkeligt kontakte Kjeld Jensen på kjen@mmmi.sdu.dk eller telefon 27781926. Årsagen er, at DroneID prototypen indeholder et SIM kort, som kan misbruges, og derfor skal spærres.

Besked fra TBST vedr. forsøget: *“Trafik- og Byggestyrelsen er indforstået med installation af DroneID prototypen på dronerne, og operatørerne må flyve med dem under operatørernes gældende dispensation. Operatørerne skal dog udføre første flyvning med DroneID prototypen monteret efter BL9-4 og denne flyvning skal have en varighed på min 10 minutter. På den måde får vi en verifikation af at DroneID prototypen ikke forstyrrer dronen på en BL9-4 lokation, hvor risikoen vil være mindre end inde i et byområde.”*

Regler for brug af data

Som operatør bestemmer alene du, hvornår du ønsker at flyve med DroneID prototypen installeret. Fra SDU's side ønsker vi så mange måledata som muligt, men vi har selvfølgelig

forståelse for, at der kan være flyvninger, som du måtte ønske at hemmeligholde for forsøget. Herunder er en nærmere beskrivelse af, hvordan vi bruger data.

DroneID prototyperne har mulighed for at sende følgende data til en server administreret af SDU: tid, status, position, højde, kvalitet af GPS signal, batteriniveau. Disse data vil blive benyttet af SDU til kvalitative og kvantitative evalueringer af forsøget. Resultatet af disse evalueringer vil blive offentliggjort i publikationer udarbejdet af SDU men kun i en anonymiseret form, som ikke kan spores tilbage til den enkelte droneoperatør.

SDU samarbejder med virksomheden DroneSoft ApS, der i forsøgsperioden løbende modtager data fra DroneID prototyperne (videresendt fra SDU). DroneSoft ApS benytter data i forbindelse med deres udvikling af en database og tilhørende App til brug for droneoperatører. SDU har indgået en Non-disclosure Agreement (NDA) som forpligter DroneSoft ApS til at behandle de modtagne data fortroligt. I det omfang at DroneSoft ApS benytter underleverandører og samarbejdspartnere i deres projekt, er de omfattet af samme forpligtigelse.

I forbindelse med forsøget afholdes to workshops for myndigheder og slutbrugere. På disse workshops vil deltagerne få lejlighed til at betjene DroneSoft apps, som giver adgang til registrerede flyvninger mv. Du må derfor forvente, at der kan blive kigget på dine flyvninger, men fokus er på funktionalitet og betjening af app's og ikke på de registrerede data.

SDU ønsker at understøtte DroneSoft ApS i deres arbejde, og ser derfor en fordel i, at også de modtager så meget data som muligt. Men hvis du som operatør ikke ønsker, at dine data videregendes til DroneSoft ApS og dermed kan blive anvendt under de beskrevne forhold, kan du kontakte Kjeld Jensen, som vil sikre at dette ikke sker fremadrettet.

Forsøgets forløb

Inden opstart

- Operatører udvælges.

- Operatører får tilsendt en tidlig version af operatørvejledningen

- Operatører registrerer information på <http://uaslab.dk/droneid/operatoer-reg>

Startmøder 17 & 18. november

- For operatører nær København:

 - Tirsdag 17. november 2015 klokken 9.30 - 12.00

 - Trafik- og Byggestyrelsen

 - Edvard Thomsens Vej 14

 - 2300 København S

 - Møderum F

- For operatører nær Odense:

 - Onsdag 18. november 2015 klokken 8.00 - 10.00

 - Syddansk Universitet

Campusvej 55
5230 Odense M

Nærmere detaljer omkring mødelokale mv. fremsendes til deltagere.

Dagsorden:

1. Velkomst (TBST)
2. Velkomst og introduktion til DroneID (SDU)
3. Gennemgang af forsøget (SDU)
4. Gennemgang af DroneSoft App (DroneSoft)
5. Workshop installation af prototyper og App oprettelse
6. Evt.

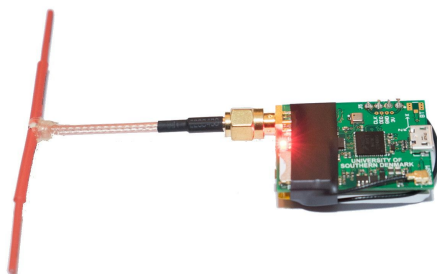
Afslutning

Operatører returnerer DroneID prototype 30 dage efter udlevering.

Opfølgende fælles møde hvis ønsket.

DroneID prototype

DroneID prototypen består af en lille kasse. Ud fra kassen er der et antennestik til en GPS-antenne samt et micro-USB stik til opladning af prototypens batteri. På billedet kan du se prototypen med GPS-antenne monteret men uden kabinettet.



DroneID prototypen vejer ca. 20g med GPS-antenne men uden kabinettet.

GPS-antennen leveres med varierende kabellængde alt efter den mest hensigtsmæssige installation på din drone.

DroneID prototypens kabinet kan ses på billedet herunder. Vi er ikke nået så langt med udviklingen af dette, men uanset er det interessant at få det testet ude på dronerne for at få noget erfaring med, hvad der virker og ikke virker. Kabinettet er ikke vandtæt og prototypen må derfor ikke udsættes for regn.



Blot til orientering: Kostprisen for DroneID prototypen er ca. 650 kr. plus moms for hardwaren (foruden 3d printet kabinet) og dertil kommer ca. 3 arbejdstimer til lodning af komponenter og montage. Det afspejler selvfølgelig ikke den pris som en evt. serieproduceret DroneID vil have.

Installationsvejledning

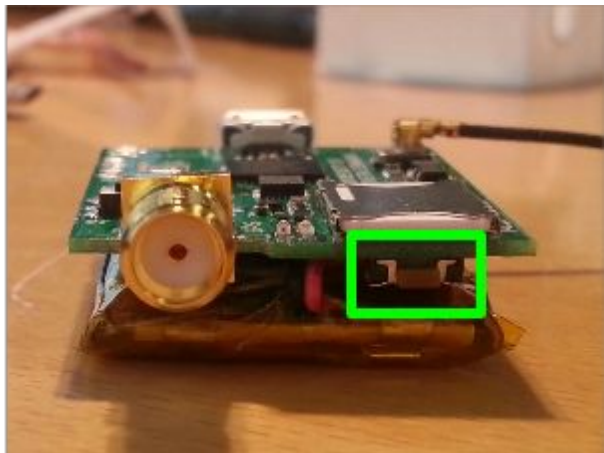
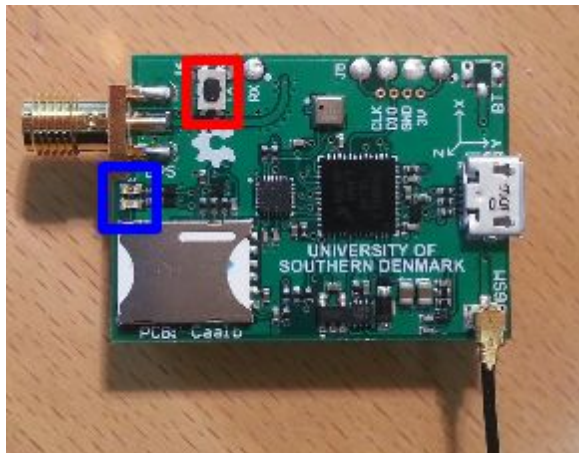
DroneID prototypen kræver ingen elektriske forbindelser til dronen. Herunder er anbefalinger vedr. installationen:

- Prototypen kan monteres med tape, velcro, kabelbindere eller hvad der nu er mest praktisk. Hvis du anvender kabelbindere eller kraftig tape, så vær opmærksom på at kabinettet er en smule skrøbeligt på grund af den tynde materialetykkelse for at holde vægten nede.
- Forsiden af kassen indeholder en GSM-antenne, denne bør vende væk fra dronen, dels for at undgå forstyrrelser ift. andre radiosendere og modtagere på dronen og dels for at skabe bedst mulige forhold for antennen.
- GPS antennen skal placeres vandret således, at antennekablet vender nedad, og den vandrette del er ca. på højde med dronens egen GPS-antenne. Af hensyn til denne bør prototypens GPS-antenne ikke være placeret højere. Da GPS-antennen kun anvendes til modtagelse, kan den ikke forstyrre andre radiosendere og modtagere på dronen. Dog vil den som andet metal kunne reflektere en del af signalet fra andre antenner placeret parallelt med og tæt på enten GPS-antennen eller antennekablet, derfor bør andre antenner være placeret vinklet på og i en vis afstand fra GPS-antennen.

Hvis du har spørgsmål til installationen så kontakt Kjeld Jensen.

Brugervejledning

DroneID betjenes ved hjælp af to knapper og en grøn og en rød lysdiode. De to knapper er til henholdsvis til start/reset og til at skifte tilstand. **RESET** knappen er monteret på kanten af printet omkring sim-kortet og **TILSTAND** knappen til at skifte tilstand er monteret på printets forside. Dioderne er placeret ved siden af GPS antennen på frontsiden.



Tilstande

Slukket

Bruges når DroneID opbevares i flere dage uden aktivitet
 Ingen aktivitet
 Minimalt strømforbrug
 Kræver tryk på **RESET** knap for at skifte til Stop

Stop

Bruges mellem flyvninger
 DroneID computer tændt
 Lavt strømforbrug

Klar

Bruges umiddelbart før flyvning
 DroneID computer og GPS tændt
 Data sendes ikke til server
 Mellem strømforbrug

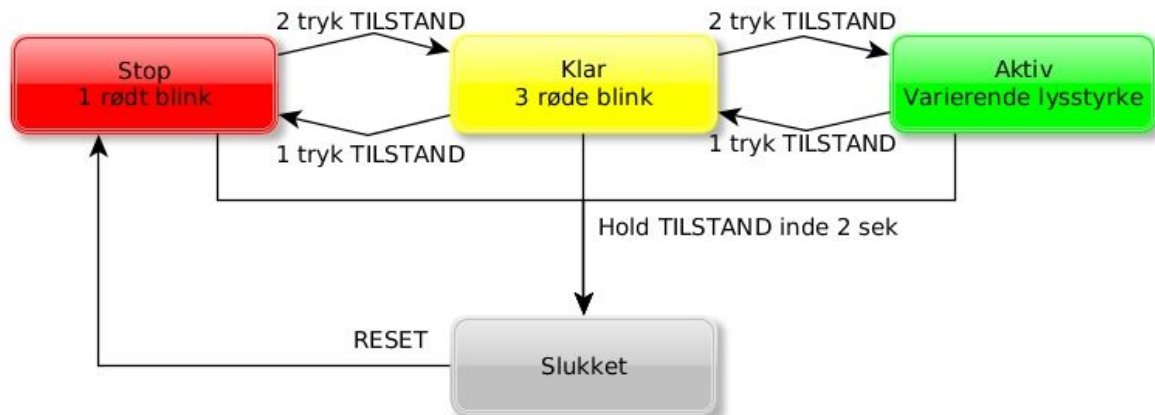
Aktiv

Bruges under flyvning
 DroneID computer, GPS og GSM tændt
 Data sendes til server
 Højt strømforbrug

Skift mellem tilstande

- DroneID er i **stop** tilstand efter tryk på **RESET**. Det indikeres ved 1 rødt blink.
- DroneID går til **klar** tilstand, efter to hurtige klik på **TILSTAND**. Det kan tage op til et minut og indikeres med først 2 røde blink og derefter 3 røde blink. Hvis DroneID efter en periode med 2 røde blink går tilbage til 1 rødt blink, er det fordi DroneID ikke kan oprette forbindelse til serveren, typisk fordi DroneID er udenfor Telenor's dækningsområde.
- DroneID skifter fra **klar** til **aktiv** tilstand efter to hurtige tryk på **TILSTAND**.

- Ved at trykke en enkelt gang på **TILSTAND** skifter DroneID til den forrige tilstand.
- DroneID kan altid **slukket** ved at holde **TILSTAND** inde i ca. 2 sek indtil lysdioderne slukker.



Lysdioder

Rød lysdiode (Tilstand)

- Ingen lys: "**Slukket**"
- 1 blink: Nuværende tilstand **Stop**
- 2 blink: Næste tilstand **Klar**
- 3 blink: Nuværende tilstand **Klar**
- 4 blink: Næste tilstand **Aktiv**
- Svingende lysstyrke langsom: Nuværende tilstand **Aktiv**, ingen GPS fix
- Svingende lysstyrke hurtig: Nuværende tilstand **Aktiv**, GPS fix

Grøn lysdiode (GSM)

- Ingen lys: GSM slukket
- Blink mellem: GSM tændt
- Blink langsom: Etableret netværksforbindelse
- Blink hurtig: Forbindelse oprettet

Logbogen

Logbogen finder du på adressen: <http://uaslab.dk/droneid/logbog>

Efter hver dag, hvor du har fløjet bedes du udfylde logbogen. Hvis der er forskel på dagens flyvninger, eks. forskellige steder, forskellige droner eller lignende, må du meget gerne udfylde logbogen flere gange.

Korte tests, hvor du aktiverer DroneID prototypen og slukker igen relativt hurtigt er der ingen grund til at registrere i logbogen, men laver du tests, hvor du eks. har den tændt svarende til en flyvning eller længere, kører en tur med den tændt eller lignende, så register det gerne i logbogen og beskriv kort, hvad du gjorde.

Laver du flyvninger med flere batteriskift i umiddelbar forlængelse af hinanden, behøver du ikke at deaktivere og aktivere DroneID hver gang. Men skriv gerne i logbogen, hvor mange landinger/batteriskift, du har foretaget.

Checklister

Checkliste ved dagens planlægning af flyvning

1. Husk at oplade DroneID prototypen
2. Tryk på DroneID **RESET** knappen for at sætte denne i **Stop** tilstand. Kontrollér at den røde lysdiode giver 1 blink.
3. DroneID monteres i huset og GPS antenne skrues på.

Checkliste før flyvning

1. Tryk hurtigt to gange på **TILSTAND** knappen for at skifte til **Klar** tilstand. Kontrollér at den røde lysdiode giver 2 blink og efter ca. 60 sekunder skifter til 3 blink.
2. Tryk igen hurtigt to gange på **TILSTAND** knappen for at skifte til **Aktiv** tilstand. Kontrollér at den røde lysdiode giver 4 blink og derefter til svingende lysstyrke.
3. Kontroller at den svingende lysstyrke skifter hurtigt, hvilket viser at GPS har fix.

Checkliste under flyvning

1. Notér dig evt. specielle forhold som kan være relevant ved en efterfølgende behandling af data fra DroneID prototypen.

Checkliste efter flyvning

1. Kontrollér, at den rød lysdiode stadig har en hurtigt svingende lysstyrke, der indikerer, at DroneID er **Aktiv** og har GPS fix.
2. Deaktiver DroneID prototypen.
 - a. Tryk en enkelt gang på **TILSTAND** knappen, så DroneID går **Klar** tilstand.
 - b. Hvis der er mere end en times tid til næste flyvning, tryk igen en enkelt gang på **TILSTAND** knappen, så DroneID går **Stop** tilstand.

Checkliste ved afslutning af dagens flyvning

1. Sluk DroneID ved at holde **TILSTAND** knappen inde ca. 2 sekunder, til lysdioderne slukker.
2. Kig på logfil og kml fil for at identificere evt. problemer.
3. Udfyld logbogen <http://uaslab.dk/droneid/logbog>
4. Kan du uden besvær udtrække et GPS track over din flyvning, så send det gerne til kjen@mmmi.sdu.dk

Adgang til logfiler

Som operatør har du adgang til din egen log. Du får ved forsøgets start udleveret et ID og en 4-cifret kode, som du skal bruge sammen med dit DroneID nummer for at se loggen.

Hvis du udskifter '000099' og 'adkl' i adressen nedenfor med det udleverede, får du en log oversigt for de datoer, hvor du har fløjet.

<http://uaslab.dk/droneid?id=000099?kode=adkl>

For hver dato er der en TXT fil der indeholder de rå logdata samt en KML fil som du kan åbne i [Google Earth](#).

TXT log beskrivelse

Loggen er separeret med TAB (ASCII karakter 9) og har følgende faste felter:

SEKUNDER TID IP TYPE

SEKUNDER er alm. tid siden 1. januar 1970

TID er tid på dagen (uden dato)

IP er DroneID prototypens IP adresse

TYPE er pakketypen, som kan være ACT, UPD, POS, OFF

Alt efter typen er de efterfølgende felter forskellige.

ACT

Sendes når operatøren aktiverer DroneID prototypen.

OFF

Sendes når operatøren deaktiverer DroneID prototypen.

UPD

Sendes med 1 sekunds interval, når GPS'en ikke har en opdateret position.

POS

Sendes med 1 sekunds interval, når GPS'en har en opdateret position. Efter TYPE feltet følger:

TID (UTC)

BREDDE

LÆNGDE

HØJDE

ANTAL SATELLITER

HDOP BATTERISPÆNDING

Eksempel:

1447714830.042	00:00:30	94.144.63.26	POS	230027.000	55.384265	10.377948	15.1	44.0	6
1.4	3.20								

Projekt dokumentation

Projektaftalen mellem TBST og SDU fastlægger, at elektronisk og mekanisk design og udvikling af Drone ID prototyperne skal frigives under en permissive free open source licens, - en licenstype, der understøtter kommercialisering på baggrund af den viden, som genereres i projektet. I praksis sker det for dokumenter og hardware under en Attribution 4.0 International ([CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)) licens, mens det for softwaren sker under en [BSD 3-Clause](https://opensource.org/licenses/BSD-3-Clause) licens.

Relevant dokumentation fra DroneID projektet kan hentes på adressen:
<https://github.com/SDU-UAS-Center/DroneID>